

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-81152

(43)公開日 平成10年(1998)3月31日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 6 0 K	17/16		B 6 0 K 17/16	D
B 6 2 D	55/10		B 6 2 D 55/10	A
	55/125		55/125	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-240225

(22)出願日 平成8年(1996)9月11日

(71)出願人 000006851

ヤンマー農機株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

(72)発明者 大家 輝光

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー  
一農機株式会社内

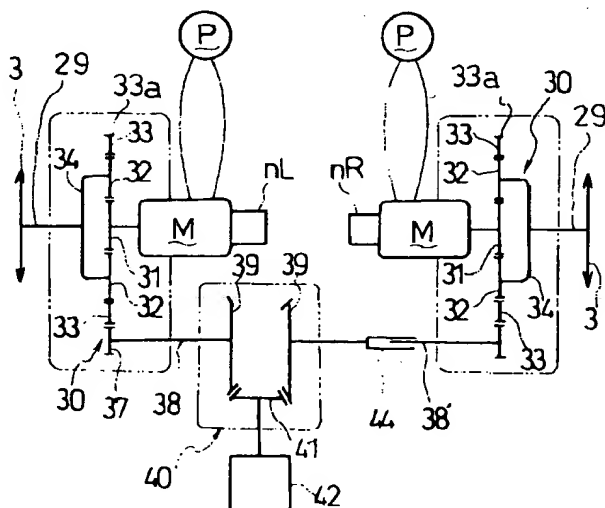
(74)代理人 弁理士 矢野 寿一郎

(54)【発明の名称】 クローラ式走行装置の差動装置

(57)【要約】

【課題】 左右の油圧モータで駆動するクローラ式走行装置の直進走行性を向上する。

【解決手段】 クローラ式走行装置Sの左右の走行駆動軸29を、それぞれ遊星減速機30を介して油圧モータMで駆動し、該遊星減速機のインタナルギア33の外周に外歯を設けてピニオン37と噛合し、該ピニオンのピニオン軸38に、互いに向かい合うベベルギア39を固設し、この両ベベルギアにギア41を噛合させて、該ギアを差動モータ42で駆動するよう構成し、前記左右のピニオン軸の一方または両方を、伸縮自在、かつ、相対回転不能に構成し、クローラのトレッドを変更可能とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クローラ式走行装置の左右の走行駆動軸を、それぞれ遊星減速機を介して油圧モータMで駆動し、該遊星減速機のインタナルギアの外周に外歯を設けてピニオンと噛合し、該ピニオンのピニオン軸に、互いに向かい合うベベルギアを固設し、この両ベベルギアにギアを噛合させて、該ギアを差動モータで駆動するよう構成したことを特徴とするクローラ式走行装置の差動装置。

【請求項2】 請求項1記載の左右のピニオン軸の一方または両方を、伸縮自在、かつ、相対回転不能に構成し、クローラのトレッドを変更可能としたことを特徴とするクローラ式走行装置の差動装置。

【請求項3】 クローラ式走行装置の左右の走行駆動軸を、それぞれ遊星減速機を介して油圧モータMで駆動し、該遊星減速機のインタナルギアの外周に外歯を設けてピニオンと噛合し、左右のピニオンのピニオン軸をモータで駆動可能としたことを特徴とするクローラ式走行装置の差動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、2ポンプ2モータ式の駆動装置を有する走行車両の直進走行性を高める構成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、コンバインやトラクタや建設機械等の作業車両にHST変速装置を装備して、クローラ式走行装置を駆動して、操向するようにした技術は公知となっている。前記HST変速装置に左右二系列の油圧モータと可変式の油圧ポンプを設け、該油圧ポンプの可動斜板を左右の操作リンクで操作して、回転数を変更して旋回を行うように構成していた。しかし、左右の操作リンクを正確に調整しないと一方に旋回することになり、その精度が要求され、その調整が難しかったのである。そこで、この出力回転数差をなくす為に、クローラ式走行装置を走行駆動する左右の駆動軸をクラッチ機構を介して連動して直進走行性を向上した技術も公知となっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来のクラッチ機構を介して左右の駆動軸の係合・離脱を可能にして左右の油圧モータの出力差をなくす構成においては、直進性能を高めているが、左右の駆動軸を直結すると動力損失が生じ、直進走行する割合が高いために、効率の悪い駆動系となっていた。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明が解決しようとする課題は以上の如くであり、次に該課題を解決するために、クローラ式走行装置の左右の走行駆動軸を、それぞれ遊星減速機を介して油圧モータMで駆動し、該遊星減

速機のインタナルギアの外周に外歯を設けてピニオンと噛合し、該ピニオンのピニオン軸に、互いに向かい合うベベルギアを固設し、この両ベベルギアにギアを噛合させて、該ギアを差動モータで駆動するよう構成し、前記左右のピニオン軸の一方または両方を、伸縮自在、かつ、相対回転不能に構成し、クローラのトレッドを変更可能としたものである。また、クローラ式走行装置の左右の走行駆動軸を、それぞれ遊星減速機を介して油圧モータMで駆動し、該遊星減速機のインタナルギアの外周に外歯を設けてピニオンと噛合し、左右のピニオンのピニオン軸をモータで駆動可能としたものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】 次に本発明の実施の形態を説明する。図1はクローラ式走行装置を有するクローラトラクタの全体側面図、図2は本発明の左右の駆動装置を連動する差動装置を示すスプール図、図3は左右各々の駆動装置に差動モータを配置したスプール図、図4は差動モータを制御するコントローラを示すブロック図、図5はフロントコラム上部を示す平面図である。

【0006】 図1において、本発明のクローラ式走行装置を適用したクローラトラクタについて説明する。先ず、クローラトラクタの全体構成について説明する。クローラ式走行装置S上に機体フレーム15を固定して、該機体フレーム15前方にはエンジンEを収納したボンネット8を設け、その後部には運転部16を設け、運転部16はキャビン21内に操向ハンドル5や運転席22等を配置し、該運転部16の後部に作業機装着装置Aを介してロータリ耕耘装置Bを装着している。

【0007】 また、前記クローラ式走行装置Sは左右一対のクローラを支持するトラックフレーム12と、上部転輪13と複数個の転輪11・11・・・、従動スプロケット14、クローラを駆動する駆動スプロケット3により構成されている。前記転輪11・11・・・はイコライザを構成して回転自在に軸支され、トラックフレーム12の後端部に従動スプロケット14を回転自在に枢支している。また、前記トラックフレーム12の前部に油圧モータMを配設し、該油圧モータM側方に駆動スプロケット3を枢支している。これらの駆動スプロケット3及び上部転輪13、転輪11・11・・・、従動スプロケット14にクローラベルト2を巻回してクローラ式走行装置Sを構成している。

【0008】 また、前記エンジンEの後方の図示せぬミッションケースを配置し、該ミッションケースの後部に一対の可変容量型の油圧ポンプP・Pを配置している。図2に示すように、前記油圧ポンプP・Pと左右の前記油圧モータM・Mはそれぞれ配管によって連通して閉回路を構成し、HST変速装置とし、油圧ポンプP・Pより油圧モータM・Mに圧油を送油して、油圧モータM・Mを駆動し、クローラ式走行装置Sを駆動するようにしている。

【0009】また、前記運転部16内は、ボンネット8後部にフロントコラム9が設けられ、その後方に運転席6を配置し、前記フロントコラム9の上には丸形の操向ハンドル5が突出され、更に、図5に示すように、フロントコラム9の上面の進行方向に向かって右側にアクセルレバー23が突出され、左側に主変速レバー24が突出されている。該主変速レバー24と操向ハンドル5の回動操作によってHST変速装置の油圧ポンプP・Pの吐出量を調整するようにしている。

【0010】また、前記駆動スプロケット3を固設する走行駆動軸29は、図2に示すように、遊星減速機30を介して油圧モータMと連動連結されており、油圧モータMの出力を遊星減速機30によって減速して走行駆動軸29を駆動している。前記遊星減速機30は、油圧モータMの出力軸に軸支されるサンギア31と、該サンギア31の外周で噛み合うプラネタリアギア32・32・32と、これらのプラネタリアギア32・32・32の外側で更に噛合するインタナルギア33より形成している。前記プラネタリアギア32は駆動スプロケット3を軸支するキャリア軸のキャリア34にそれぞれ回動自在に軸支され、該キャリア34に走行駆動軸29が固設されている。前記インタナルギア33には、各プラネタリアギア32に噛合する内歯を有し、油圧モータMを駆動すると、油圧モータMの出力はサンギア31に伝達され、各プラネタリアギア32がインタナルギア33の内歯に噛合しながら回動し、キャリア34を介して駆動スプロケット3を駆動する。また、前記油圧モータM・Mの駆動軸には、各々回転数センサーnR・nLを配設しており後述するコントローラCに各油圧モータM・Mの回転数を検知して入力している。

【0011】また、前記左右に配置した前記遊星減速機30・30は差動装置40を介して連動されており、左右のクローラ式走行装置Sを等速度にて駆動したり、回転数差を与えて緩旋回できるようにしている。即ち、図2に示す様に、前記遊星減速機30のインタナルギア33は外周に外歯を形成しており、該外歯にピニオン37を噛合し、該ピニオン37はピニオン軸38に軸支されている。この左右のピニオン軸38・38の中央側端部に大径のベベルギア39・39を固設し対向させて配置している。この左右のベベルギア39・39に小径ギア41が噛合するように配置し、該小径ギア41を電動モータ若しくは油圧モータより成る差動モータ42の駆動軸に固定している。従って、前記差動モータ42を駆動すると、小径ギア41を介して左右のベベルギア39・39を逆回動させて、一侧の遊星減速機30のインタナルギア33を減速側に回動させて、他方の遊星減速機30のインタナルギア33を増速側に回動させるように構成している。

【0012】また、前記ベベルギア39と小径ギア41とはギア比を大きく構成しており、小径ギア41を駆動

する差動モータ42は、モータ回転の低い小型モータに構成することができ、この差動モータ42の回転数を最大にしても、ベベルギア39の回転数は大きくならず、遊星減速機30のインタナルギア33は円滑に修正することができるのである。

【0013】また、前記差動モータ42はコントローラCによって制御されている。図4に示す様に、前記回転数センサーnL・nRがコントローラCに接続され、また、前記操向ハンドル5のハンドル軸にはポテンショメータ等からなる回転数センサー46を配置して、該回転数センサー46もコントローラCに接続している。また、該コントローラCには差動モータ42を接続して駆動可能としており、差動モータ42を正逆回転して左右の遊星減速機30・30を差動可能としている。

【0014】即ち、回転数センサー46によって操向ハンドル5の回転位置を検知し、左右の油圧モータM・Mの回転数を回転数センサーnL・nRで検知してその差をコントローラCで演算し、操向ハンドル5の回転位置が左右一定範囲（遊びを含めて）内の角度であって、直進走行と判断した場合には、左右の油圧モータM・Mの回転数に差がなければ差動モータ42は停止したままであり、差が生じていた場合には、その差がなくなるように差動モータ42を駆動する。例えば、右側の油圧モータMの回転数が左側の油圧モータMの回転数より少ない場合には、右側に旋回してしまうので、右側の遊星減速機30のインタナルギア33を正転させて出力が増大するようにし、左側の遊星減速機30のインタナルギア33を逆転させて出力が減少するようにし、左右の遊星減速機30・30からの出力が等しくなるように制御している。このようにして機体の直進走行時にHST式変速装置を操作するリンク機構の調整不良や誤差等によって左右の油圧モータM・Mの出力に差があれば、差動装置40を用いて補正するのである。

【0015】また、前記コントローラCに、主変速レバー24が高速側に操作したことを検知する手段を設けることによって、高速走行時の急旋回や芯地旋回を規制するように制御することもできる。即ち、高速走行を検知する手段として、前記主変速レバー24の高速側に高速スイッチ27を設けたり、副変速レバーの高速位置高速スイッチを設けたり、車速センサーを設けて走行速度を検知したりして、その検知手段をコントローラCと接続し、操向ハンドル5の回動は回転数センサー46によって検知し、例えば、高速スイッチ27がONされて高速走行と判断したときに、設定角度以上に操向ハンドル5が回転されると、コントローラCは旋回側の遊星減速機30を増速するように差動モータ42を駆動して、一定角度以下にしか旋回できないようにして、高速時の急旋回を規制している。

【0016】また、直進走行作業時に微小な方向修正が行えるように、図5に示すように、主変速レバー24の

握り部の外周部左右位置に右旋回スイッチ25と左旋回スイッチ26を設けて、差動モータ42を駆動する構成とすることもできる。例えば、該右旋回スイッチ25を押すと、右側の遊星減速機30を減速し、右に方向修正する微小旋回を行うように差動モータ42を回転し、逆に左旋回スイッチ26を押すと差動モータ42を逆回転させて、左側の遊星減速機30を減速して左に方向修正する微小旋回を行うようにしている。

【0017】このように構成したクローラ式走行装置Sはトレッドを変更することが容易に行える構成とすることができる。即ち、図2に示す様に、遊星減速機30と油圧モータMと一側の駆動スプロケットをユニット化し、前記差動装置40と左右の遊星減速機30・30と間を連結するピニオン軸38・38の一側のピニオン軸38を、スプライン軸38'と、該スプライン軸38'に軸方向には摺動自在で相対回転不能に摺動管44を嵌合するのである。このように構成することで、油圧ポンプP・Pと左右の油圧モータM・Mはそれぞれ配管によって連通しているので、トレッド調整には容易に追従でき、機体の仕様に合わせてスプライン軸38'を摺動管44の長さの範囲で摺動させれば、トレッドを調整することができる。

【0018】また、左右各々の遊星減速機30・30に差動モータ42・42を連結して、差動させる構成とすることもできる。即ち、図3に示す様に、遊星減速機30のインタナルギア33の外歯にピニオンギアやウオームギア等の減速比が大きいピニオン37'を噛合し、左右のピニオン37'・37'は差動モータ42・42の駆動軸に固設し、左右各々の差動モータ42・42はコントローラCと接続する。この様にして、前記同様に、操向ハンドル5の切れ角を検知し、油圧モータM・Mの回転数を検知してコントローラCに入力し、直進走行時には左右のクローラが同速度で走行するように差動モータ42・42を駆動し、高速走行時の旋回時には旋回角度を規制するのである。このように構成した場合にも、クローラ式走行装置S・Sのトレッドを前記同様に変更できる。

【0019】

【発明の効果】本発明は以上の如く構成したので、次のような効果を奏するのである。請求項1の如く、左右の遊星減速機のインタナルギアをモータによって回転する

ことで、左右の走行駆動軸を加減速することができ、操向装置の操作リンクの調整が不十分な場合や左右に誤差が生じていても、容易に加減速して左右の走行速度を一致させて直進走行することができる。また、単一のモータを使用しているのでコスト的に有利な構成となり、油圧モータによる駆動力を無駄にすることなく効率を低下させることがない。

【0020】また、請求項2の如く、一側のピニオン軸を伸長させることで、左右のクローラ式走行装置のトレッドを仕様に合わせて、作業に合わせて、変更することができるようになり、汎用性を高めることができる。また、この伸縮機構を有する駆動装置は組み立てに際して調整作業を不要としているので、組み立て作業を簡略化することができる。

【0021】また、請求項3の如く、左右各々の遊星減速機にモータを直接駆動することで、ギア機構等をなくすことができ、駆動をロスすることなく伝達することができる。また、左右の遊星減速機を連結することのない構成としているので、左右の幅の異なる走行装置に組付けが容易であり、様々な作業機の駆動装置として対応させることができ、汎用性のある構成とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】クローラ式走行装置を有するクローラトラクタの全体側面図である。

【図2】本発明の左右の駆動装置を連動する差動装置を示すスプール図である。

【図3】左右各々の駆動装置に差動モータを配置したスプール図である。

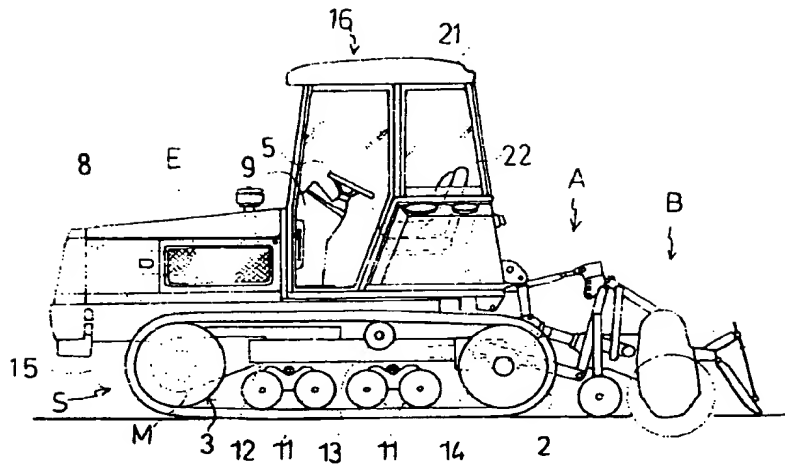
【図4】差動モータを制御するコントローラを示すブロック図である。

【図5】フロントコラム上部を示す平面図である。

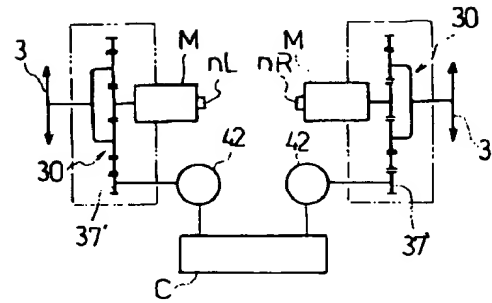
【符号の説明】

S クローラ式走行装置  
3 駆動スプロケット  
29 走行駆動軸  
30 遊星減速機  
33 インタナルギア  
38 ピニオン軸  
40 差動装置  
42 差動モータ

【図1】

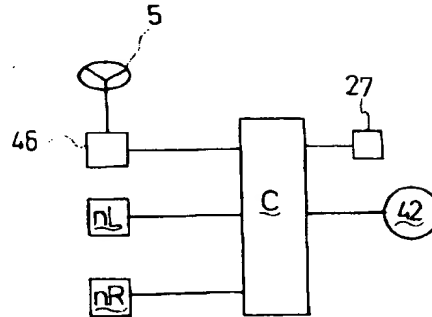
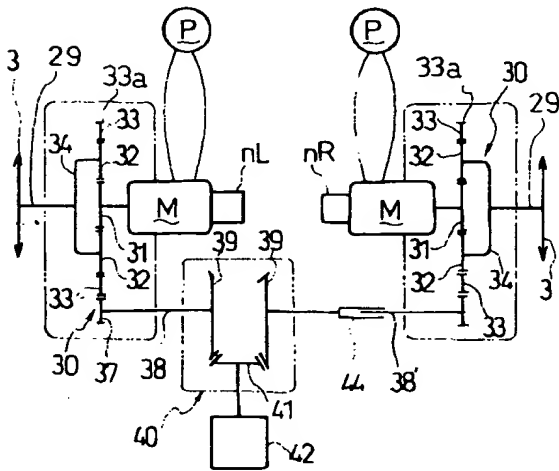


【図3】



【図2】

【図4】



【図5】

